Deutscher Bundestag
8. Wahlperiode

Drucksache 8/844

22. 08. 77

Sachgebiet 96

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Aktionsplan für die Forschung auf dem Gebiet der Luftfahrt

Plan des Dokumentes

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei, 5300 Bonn
Alleinvertrieb: Verlag Dr. Hans Heger, Postfach 821, Goethestraße 56,
5300 Bonn-Bad Godesberg 1, Telefon (0 22 21) 36 35 51

I. Einleitung

In ihrem Aktionsprogramm für die europäische Luftfahrtindustrie und Luftfahrt vom 3. Oktober 1975 hat die Kommission dem Rat unter anderem einen grundsätzlichen Vorschlag zur „Aufstellung eines gemeinsam finanzierten gemeinsamen Programmes für gewisse Gebiete der Grundlagenforschung" vorgelegt. Der Wirtschafts- und Sozialausschuß und das Europäische Parlament haben am 25. Februar 1976 bzw. am 7. Juli 1976 eine befürwortende Stellungnahme zu diesem grundsätzlichen Vorschlag abgegeben.

Die Forschung im Sektor der Luftfahrtindustrie und Luftfahrt gehörte ferner zu den in der Mitteilung der Kommission vom 3. November 1975 an den Rat betreffend „Ziele, Prioritäten und Instrumente einer gemeinsamen Politik auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung" festgelegter Prioritäten; diese Mitteilung wurde am 25. Dezember 1975 vom Rat sehr positv beurteilt.

Schließlich hat der Ministerrat der Europäischen Gemeinschaften in seiner Erklärung vom 14. März 1977 bestimmte industriepolitische Ziele auf dem Gebiet der Luftfahrt festgelegt, unter anderem die „Erkundung der Möglichkeiten und Modalitäten für gemeinsame Anstrengungen auf dem Gebiet der technologischen Forschung, insbesondere im Hinblick auf die Erarbeitung der notwendigen Kenntnisse für die neue Flugzeuggeneration und auf die optimale Nutzung der Mittel und Kapazitäten der Mitgliedstaaten".

Inzwischen hat die Kommission untersucht, welche Aktionen ein gemeinsam mit den verschiedenen Zweigen der Luftfahrtindustrie (Hersteller von Flugzeugen, Motoren, Zubehöre und Hubschraubern), den einzelstaatlichen Forschungszentren und den Regierungssachverständigen durchzuführendes Programm für eine Zusammenarbeit bei der Forschung auf dem Gebiet der Luftfahrt umfassen könnte. Diese Arbeit wurde durch die Entscheidung der Haushaltsbehörden erleichtert, für das Jahr 1977 in Kapitel 100 des Haushaltsplans der Gemeinschaften Ausgabenmittel in Höhe von 8 Millionen Rechnungseinheiten für die Luftfahrtforschung vorzusehen.

Der vorliegende Aktionsplan hat hauptsächlich zum Ziel, die Ausführung des ersten Programms für technologische Forschung in gemeinschaftlicher Zusammenarbeit vorzuschlagen. Dabei soll von der Zuteilung eines im Budget 1977 verfügbaren Betrages für dieses Ziel ausgegangen werden, über diesen Betrag aber hinausgehen, um die Finanzmittel einzusetzen, die in einem Zeitraum von fünf Jahren verbraucht werden müssen. Die etatmäßigen Vorschläge sind von der Kommission im Rahmen des Gemeinschaftsbudgets für das Jahr 1978 gemacht worden.

II. Ziele

Die Entwicklungsprojekte für Flugzeuge, mit denen sich die Luftfahrtindustrie zur Zeit befaßt und die sich im Laufe der nächsten Jahre in Form von Industrieprogrammen konkretisieren sollen, stützen sich weitgehend auf bereits vorhandene Techniken, die bei bestehenden oder abgeleiteten Erzeugnissen angewandt werden.

Im Hinblick auf ihre Zukunft muß die europäische Industrie jedoch bereits jetzt auf die Grundlagentechnologie für die neue Flugzeuggeneration hinarbeiten, die Ende der achtziger Jahre auf den Markt kommen soll. Zu diesem Zweck müssen zuerst die kritischen Bereiche auf technologischer Ebene und anschließend die zu entwickelnden Bauteile bestimmt werden, bis der Markt erkennen läßt, für welche Eigenschaften und Leistungen ein Bedarf besteht. Hierbei können erhebliche Anstrengungen notwendig werden und hohe wirtschaftliche Risiken eintreten, und es ist daher gerechtfertigt, die insgesamt zur Verfügung stehenden Mittel heranzuziehen und so wirkungsvoll wie möglich einzusetzen.

Unter Berücksichtigung der verschiedenartigen Ziele der Luftfahrtforschung und des gegenwärtigen Standes der Technik sollte

- eine Strategie und ein Verfahren zur Vorbereitung künftiger Aktionen festgelegt und
- eine Anzahl sofort durchführbarer Aktionen ausgearbeitet werden.

III. Verfahren zur Durchführung künftiger Aktionen und Festlegung einer langfristigen Strategie

Die systematischen Anstrengungen der Kommission zur Ausarbeitung der in diesem Dokument erwähnten Programmvorschläge und die in Zusammenarbeit mit allen beteiligten Kreisen durchgeführten Arbeiten haben die Notwendigkeit eines systematischen Konzertierungs- und Untersuchungsverfahrens in der Gemeinschaft zum Ausdruck gebracht, an dem sich Vertreter der Kommission, der Regierungen, der Industrie, der Forschungszentren und der Verbraucher (Luftfahrtgesellschaften, Flughäfen usw.) beteiligen sollen; dieses soll zur Aufgabe haben:

Gemäß Artikel 2 Satz 2 des Gesetzes vom 27. Juli 1957 zugeleitet mit Schreiben des Chefs des Bundeskanzleramtes vom 19. August 1977 — 14 — 680 70 — E — Fo 12/77.
Der Aktionsplan ist mit Schreiben des Herrn Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften vom 2. August 1977 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Gemeinschaften übermittelt worden.
Die Anhörung des Europäischen Parlaments zu dem genannten Aktionsplan ist vorgesehen.
Der Zeitpunkt der endgültigen Beschlußfassung durch den Rat ist noch nicht abzusehen.

— die technologischen Ziele festzulegen, die sich die Forschung für die nächsten zehn Jahre setzen soll, wobei die geschätzte Entwicklung des Luftverkehrsbedarfs und die für diese Entwicklung geltenden energietechnischen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Zwänge zu berücksichtigen sind. Insbesondere soll der Ausschuß seine Aufmerksamkeit der Frage des künftigen Bedarfs auf dem Gebiet der aeronautischen Systeme zuwenden, damit die Bedingungen für eine gemeinsame Konzeption der künftigen Entwicklungen geschaffen werden können;

— zu untersuchen, in welchem Maße die vorhandenen nationalen Forschungsprogramme auf derartige Ziele ausgerichtet sind;

— die geeigneten Lösungen auszuarbeiten, mit deren Hilfe bei gemeinsamen Zielsetzungen bestimmt werden kann, welche Aktionen auf nationaler Ebene weiterzuführen sind und welche ihrem Wesen nach eine Zusammenarbeit auf Gemeinschaftsebene erfordern;

— dementsprechend festzustellen, wie die Ressourcen besser genutzt werden können — durch Rationalisierung, Koordinierung oder eine Gemeinschaftsaktion — um insgesamt eine kontinuierliche Finanzierungsquelle zu gewährleisten, die zum Beispiel einem bestimmten Prozentsatz des Brutto-Inlandproduktes entsprechen könnte;

— die Kriterien und die Modalitäten der gemeinschaftlichen Finanzierung je nach der Art der Programme festzulegen (zum Beispiel: begrenzter ergänzender Beitrag zu den Kooperativaktionen, Finanzierung von gemeinsamen Infrastrukturvorhaben wie das Vorhaben für einen großen schallnahen Windkanal, Gewährung von Gemeinschaftsprämien für bestimmte Vorhaben, insbesondere auf dem Gebiet der Luftfahrtausrüstungen).

Die Kommission behält sich vor, in nächster Zeit genauer zu definieren, in welcher Form und nach welchem Verfahren ein derartiges Rechnungsjahr ablaufen könnte.

IV. Unmittelbar durchzuführende Aktionen

Die Kontakte mit der Industrie, den einzelstaatlichen Forschungszentren und den Regierungssachverständigen ermöglichten die Festlegung einer Anzahl konkreter Aktionen, die ihrem Wesen nach von Nutzen sind und im Hinblick auf die Erarbeitung eines europäischen Fachwissens ausgewählt wurden, das sich zu einer Weiterentwicklung in Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Flugzeugherstellern und einzelstaatlichen Forschungszentren im Rahmen der Gemeinschaft besonders gut eignet.

Die Kommission sieht eine 20%ige Beteiligung der Industrie an der Gesamtfinanzierung des Programmes vor; eine — selbst beschränkte — Beteiligung der Industrie stellt eine zusätzliche Garantie für die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der vorgesehenen Maßnahmen dar. Dies ist eine einschneidende Bedingung, da einzelstaatliche Forschungsvorhaben oft zu 100 % aus öffentlichen Mitteln finanziert werden.

Angesichts des Standes der durchgeführten Arbeiten kann die Kommission in zwei Sektoren sofort Forschungsvorhaben vorschlagen: Hubschrauber und Zellen.

In einer zweiten Phase könnten Vorschläge für die Sektoren der Motoren und Ausrüstungen sowie für die Forschungsinfrastrukturen ausgearbeitet werden.

Die Verwirklichung eines großen schallnahen Windkanals in Europa, dessen Kosten und Bewirtschaftungs- und Benutzungsrahmen eine isolierte Aktion einiger Regierungen nicht rechtfertigen, scheint in dieser Beziehung auf dem letzten Sektor wichtigstes Ziel. Diese Aktion stellt für die Entwicklung künftiger Flugzeuggenerationen ein erläßliches Werkzeug dar.

Die Dienste der Kommission haben dieses Problem mit den Vertretern der Mitgliedstaaten bereits zu erörtern begonnen und könnten dem Rat diesbezüglich im Laufe des Jahres 1978 Vorschläge unterbreiten, wenn dem Vorschlag für eine gemeinsame Aktion die erforderliche Unterstützung zuteil wird.

a) Hubschrauber

Folgende Ziele werden vorgeschlagen:

— Energieeinsparungen durch Verbesserung des aerodynamischen Verhaltens sowohl des Rotors als auch des Rumpfes, insbesondere durch Verminderung des Widerstandes;

— Umweltschutz durch Erforschung der Möglichkeiten der Verminderung des durch Helikopter verursachten äußeren Lärms;

— Verbesserung der Betriebssicherheit durch Untersuchungen über das Verhalten von Werkstoffen und Gefügen;

— Erhöhung der Betriebskapazitäten des Hubschraubers durch Verminderung des Lärms und der Schwingungen im Innern der Kabine, Verbesserung des Blindfluges und die Untersuchung von schnellen Senkrechtstartern (Wandelflugzeuge).

Die Einzelheiten dieses Programms sind in Anhang I wiedergegeben.

b) Zellen

Zwei Ziele werden vorgeschlagen: Verlängerung der strukturellen Lebensdauer der Zellen und Verminderung der Wartungskosten durch verbesserte Kenntnisse der Ermüdungsphänomene und Bruchmechanismen sowie die Verbesserung der zerstörungsfreien Werkstoffkontrolle für:

— Metallgefüge

— Verbundstoffgefüge.

Die Einzelheiten dieses Programmes sind in Anhang II wiedergegeben.

c) Vorgeschlagene Finanzierung aus Mitteln der Gemeinschaft und Entwicklung der Programme

Aus Mitteln der Gemeinschaft (ausgedrückt in jährlichen Zahlungsermächtigungen) sollen die Programmdurchführung (auf Vertragsbasis) sowie die Kosten der für die Abwicklung erforderlichen Belegschaft nach folgendem Plan finanziert werden:

(Millionen RE)

	1977	1978	1979	1980	1981	insgesamt	Personal/Jahr
Programm „Hubschrauber"	3,99	4,27	2,58	2,40	1,46	14,70	4,5
Programm „Zellen"	—	10,81	4,48	4,48	2,23	22,00	4,5
	3,99	15,08	7,06	6,88	3,69	36,70	9,0

Die Vorhaben sollen unter möglichst weitergehender Nutzung des Potentials der Mitgliedstaaten abgewickelt werden.

Ein Beratender Programmausschuß, bestehend aus Sachverständigen der Mitgliedstaaten, wäre einzusetzen. Die Vorhaben würden von technischen Ausschüssen abgewickelt, an denen sich die betreffenden Länder durch Entsendung eines Sachverständigen aus den nationalen Forschungsbehörden beteiligen würden; die Ausschüsse würden von einem dieser Sachverständigen geleitet.

Die Finanzkontrolle und Buchprüfung sowie die Koordinierung der Arbeiten der technischen Ausschüsse werden von den Dienststellen der Kommission übernommen. Die nach Zielen aufgeliederten Finanzierungsanträge sind im finanziellen Anhang angegeben (Anhang III).

Die auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes und der Verbreitung der Kenntnisse zu ergreifenden Maßnahmen sind in Anhang IV aufgeführt.

V. Schlußfolgerung

Die Kommission unterbreitet dem Rat zur Ausführung dieses Aktionsplanes zwei Entscheidungsvorschläge:

— Erstellung eines Mehrjahresprogrammes für technologische Forschung auf dem Gebiet der Luftfahrtindustrie (Anhang V)

— Einsetzung eines Ausschusses für die Verwaltung und Koordinierung der Forschungsprogramme auf dem Gebiet der Luftfahrtindustrie (Anhang VI).

Anhang I

Gemeinsames Programm für die technologische Forschung auf dem Sektor des Hubschrauberbaus

Inhaltsverzeichnis

I. Einführung

Die vier europäischen Hubschrauberhersteller haben im Juni 1975 ein Abkommen unterzeichnet, in dem sie ihre Bereitschaft zur Koordinierung ihrer Tätigkeiten darlegen, damit auch in Zukunft die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Hubschrauberindustrie zu erhalten bleibt.

In diesem Dokument geht es um die Bereiche, die Gegenstand des Zusammenarbeitsabkommens bilden.

Es handelt sich um die Entwicklung:

— eines Transporthubschraubers fortgeschrittener Technologie, der den künftigen europäischen Anforderungen gerecht wird;

— von aufgearbeiteten oder von Hubschraubern europäischer Konzeption abgeleiteten Fluggeräten;

— von Forschungsprogrammen, mit deren Hilfe die für künftige Pläne notwendigen Kenntnisse und Technologie erworben werden.

Da die vollständige Definition der Anforderungen an einen neuen Transporthubschrauber einige Zeit in Anspruch nimmt, möchten die vier Hersteller ihre gemeinsame Aktion sobald wie möglich im Forschungsbereich in Angriff nehmen.

Obgleich jeder einzelne Hersteller bereits Forschungsarbeiten durchgeführt hat und laufend einen wesentlichen Teil seiner Mittel für derartige Tätigkeiten aufwendet, könnte sich der Arbeitseinsatz auf diesem Gebiet angesichts des rasch zunehmenden Umfangs der amerikanischen Forschung und Entwicklung als unzureichend erweisen.

Demzufolge konzentriert sich die Zusammenarbeit auf dem Forschungssektor im wesentlichen auf die Möglichkeit, die derzeitigen einzelnen Arbeiten zu koordinieren und somit kostspielige Doppelarbeit zu vermeiden.

Die in diesem Forschungsvorschlag enthaltenen Themen wurden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

a) Ausreichend umfassendes Thema, das den Rahmen der Möglichkeiten einer einzigen Gesellschaft überschreitet.

b) Genügende kommerzielle Motivierung unter Berücksichtigung möglicher kurzfristiger Anwendungen auf vorhandene Erzeugnisse.

c) Allgemeiner Nutzen für alle beteiligten Gesellschaften, um jede Möglichkeit einer kommerziellen Blockade zu vermeiden.

d) Ausreichende Flexibilität im Hinblick auf eine Anpassung an die verfügbaren finanziellen Mittel.

e) Möglichkeiten der Beteiligung von Forschungsinstituten oder -zentren.

Außerdem sind die Vorschläge auf Themen aus Bereichen begrenzt, die zur Zeit Anlaß zu Besorgnis geben.

Demzufolge lassen sich die einzelnen vorgeschlagenen Themen nach folgenden Zielen aufgliedern:

— Energieeinsparung
  — Aerodynamische Verbesserung des Hauptrotors

— Aerodynamische Verbesserung des Rumpfes, insbesondere Herabsetzung des Luftwiderstands.

— Umwelt
  — Verringerung des Lärmpegels außerhalb der Kabine

— Sicherheit
  — Verbesserung der Sicherheit.

— Ausweitung der Betriebsmöglichkeiten
  — Instrumentenflug
  — Untersuchungen über schnelle VTOL-Flugzeuge
  — Verringerung des Lärmpegels in der Kabine
  — Reduzierung der Schwingungen.

II. Forschungsthemen

1. Lärmpegel in der Kabine

1.1. Berührungsfehler

Ziel

Analyse der Berührungsfehler im Zahnradsystem, die Quelle der die Schwingungen und den Lärm in der Kabine verursachenden Erregungen sind.

Einige Versuchsergebnisse stehen bei Aérospatiale und Westland zur Verfügung.

Umfang der Arbeiten

a) Festlegung der Grunddaten. Messungen an vorhandenen Getrieben.

b) Untersuchung einer vereinfachten Prüfbank, um die Berührungsfehler des Zahnradgetriebes bei unterschiedlichen Lasten zu messen.

c) Theoretische Untersuchungen — zur Verhütung von Berührungsfehlern aufgrund typischer Parameter.

d) Vergleich der vorhandenen experimentellen Ergebnisse im Hinblick auf die Festlegung von Normen für akustische Qualität und Schwingungen.

1.2. Dynamische Reaktion der Leitungsketten

Ziel

Kenntnis der Reaktion kinematischer Zahnberührungsketten auf dynamische Erregungen.

Elementare Verhaltensmodelle der bei den Herstellern vorhandenen Zahnräder und Verzahnungen.

Umfang der Arbeiten

a) Erstellung theoretischer Verhaltensmodelle der Verzahnungen und Zahnräder unter Anwendung der vorhandenen Methoden auf der Basis von „finiten Elementen" und unter Berücksichtigung der Biege- und Drehwirkung auf die Verzahnungen.

b) Gegenüberstellung dieser Theorien und der Versuchsergebnisse an Getrieben, deren charakteristische Parameter wie z. B. Steifigkeit und Trägheit, verändert werden.

1.3. Untersuchung der Reaktion der Getriebegehäuse

Ziel

Definition der Reaktion der Getriebegehäuse auf nicht stationäre Getriebebelastungen. Elementare Modelle gibt es bereits bei den Herstellern.

Umfang der Arbeiten

a) Erstellung eines Gehäusemodells für die Methode der finiten Elemente. Durchführung einer analytischen Untersuchung zwecks Aufdeckung der vom Standpunkt der dynamischen Reaktion empfindlichen Zonen. Die Berechnungen berücksichtigen Auswirkungen der lokalen Starrheitsveränderung.

b) Überprüfung der Analyse durch experimentelle Kontrolle an einem experimentellen Getriebe.

1.4. Experimentelles Getriebe

Ziel

Entwicklung und Herstellung eines experimentellen Getriebes unter Berücksichtigung der im Rahmen des Forschungsprogramms erworbenen Kenntnisse. Siehe Prüfmerkblatt 1.1.; 1.2. und 1.3.

Umfang der Arbeiten

Eingehende Untersuchung des experimentellen Getriebes, um die Anwendbarkeit der in den früheren Etappen der Forschung erzielten Ergebnisse zu beweisen. Bei der Untersuchung könnten einige Parameter eines Getriebes und vorhandener Zahnräder verändert werden.

1.5. Untersuchung der akustischen Übertragung

Ziel

Entwicklung von theoretischen Methoden zur Beschreibung der Schwingungsenergieübertragung in das Hubschraubergefüge.

Umfang der Arbeiten

a) Entwicklung und Anwendung der vorhandenen Werkzeuge für die statistische Analyse der Energie zwecks Beschreibung des Schwingungsverhaltens von Rumpf/Getriebe-Gefügen eines Modellhubschraubers.

b) Experimentelle Überprüfung der theoretischen Vorhersagen in einem zweiten Stadium der Arbeiten.

c) Messung des relativen Anteils des auf strukturellem und Luftweg in das Innere des Hubschraubers übertragenen Lärms.

1.6. Prüfung akustischer Modelle

Ziel

Entwicklung von Methoden zur Simulierung der akustischen Übertragung auf ein experimentelles Modell.

Umfang der Arbeiten

Da die Beurteilung der Kontrollverfahren für den Lärmpegel innerhalb der Kabine im Maßstab 1.1 kostspielig ist, wird vorgeschlagen, durch Entwicklung eines Modells in kleinerem Maßstab einen neuen Lösungsversuch zu unternehmen. Zunächst wird ein einfaches Modell mit den Grundelementen des Gefüges eines Hubschrauberrumpfes erforscht und mit den theoretischen Vorhersagen und den Versuchsergebnissen bei einem wirklichen Hubschrauber verglichen.

2. Lärmpegel außerhalb der Kabine

2.1. Lärmpegel der Heckrotoren

Ziel

Besseres Verständnis der Erscheinungen, die die Lärmerzeugung der Heckrotoren bestimmen und Entwicklung besserer Methoden zur Kontrolle dieses Lärms.

Die experimentellen akustischen Daten der vier Hersteller werden zur Verfügung gestellt.

Umfang der Arbeiten

a) Feinanalyse der für eine Vielzahl von Hubschraubertypen vorhandenen experimentellen Daten.

b) Experimentelle Feststellung der Grundgesetze, die den Lärm der Heckrotoren bestimmen. Maßgeblich sind die Wechselwirkung zwischen dem Heckrotor und dem Mast, den festen Teilen und der Strömung des Hauptrotors.

   Es werden gleichzeitig Messungen der auf die Blätter einwirkenden Kräfte und des ausgestrahlten Lärms durchgeführt.

2.2. Subjektive Bewertung

Ziel

Verbesserung der Methoden zur Beschreibung des Hubschrauberlärms unter Berücksichtigung der reinen multiplen Frequenzen und des Impulscharakters dieses Lärms.

Arbeiten aller Hersteller im Rahmen der Festlegung akustischer Hubschraubernormen.

Umfang der Arbeiten

a) Vergleichende Analyse der akustischen Hubschrauberdaten unter Verwendung der derzeitigen bzw. in Vorbereitung befindlichen Kriterien.

b) Auswertung der reinen Frequenz- und Impulsquellen für den Hubschrauberlärm.

c) Theoretische Analyse des Impulslärms des Hauptrotors und des Heckrotors im Hinblick auf die Überwachung der Merkmale dieses Lärms, die zur subjektiven Unbehaglichkeit beitragen.

   Zu dieser Analyse sollten Versuche über die Erzeugung von Impulsgeräuschen im orientierten Flug gehören.

2.3. Flugbahn zur Überwachung des Geräusches

Ziel

Zusammenstellung der Kenntnisse über den Einfluß der Flugbahn auf den Hubschrauberlärm entsprechender Empfehlungen für optimale Flugbahnen.

Es liegen Teilergebnisse bei Aérospatiale und Westland vor.

Umfang der Arbeiten

a) Zwecks Einbau bestimmter Mikrophone sind mehrere Flüge mit verschiedenen Fluggeräten notwendig, um den Einfluß des Typs der Flugbahn auf den Lärm zu ermitteln und entsprechend die optimale Flugbahn für die Kontrolle des Lärms abzuleiten.

b) Analyse der Methoden zur Ermittlung der akustischen Merkmale, um sicherzustellen, daß günstige Flugbahnen dadurch nicht unnötig belastet werden.

2.4. Theoretische Akustik

Ziel

Entwicklung neuer Konzepte für die Überwachung des Lärms von Fluggeräten mit Drehflügeln.

Umfang der Arbeiten

Zwecks Überwachung des Lärms von Flugzeugen wurden umfassende Kenntnisse über grundlegende Akustik angesammelt. Es wird vorgeschlagen, diese Kenntnisse auf die Überwachung des Hubschrauberlärms hin zu überprüfen und anzuwenden.

Diese im wesentlichen theoretischen Arbeiten werden von englischen Universitäten durchgeführt, die über besondere Kompetenzen auf dem Gebiet der grundlegenden Mechanismen der Lärmerzeugung verfügen.

3. Schwingungen

3.1. Analyse der Schwingungen

Ziel

Durchführung von Versuchen im Maßstab 1 : 1 und Vergleich mit analytischen Modellen, die verschiedene Konfigurationen Getriebe/Rumpf beschreiben. Auf die Widerstandsberechnung beschränkte analytische Modelle.

Umfang der Arbeiten

a) Messungen an mehreren Hubschraubern im Flug zwecks Feststellung der Grundtendenzen.

b) Messungen der auf den Lärmpegel in der Kabine anwendbaren Hochfrequenzübertragung, sofern möglich;

c) Umfassende Messungen im Laboratorium oberhalb und unterhalb der Getriebebefestigungen, um Informationen über den Widerstand der Verbindung Getriebe/Rumpf zu erhalten. Diese Ex-

perimente werden mit den vorhandenen theoretischen Modellen verglichen.

3.2. Schwingungsabsorber

Ziel

Durchführung vergleichender Untersuchungen über-Schwingungsabsorber.

Umfang der Arbeiten

Durchführung von Laborversuchen und systematischen analytischen Untersuchungen einschließlich der Beurteilung folgender Einrichtungen:

a) flexible knotenförmige Getriebebefestigungen.

b) Schwingungsabsorber mit zusätzlicher Masse.

3.3. Optimierung filtrierender Befestigungen

Ziel

Beurteilung der Anwendung theoretischer und experimenteller Mittel zur Ermittlung von praktischen Filtereinrichtungen für die Schwingungen.

Umfang der Arbeiten

a) Beurteilung und Vergleich verschiedener Untersuchungen und aus den jüngsten Forschungen hervorgegangenen Lösungen.

b) Erprobung des ausgewählten Projekts im Flug zwecks Nachweis seiner Wirksamkeit.

4. Verbesserung der Hauptrotoren

4.1. Arbeitsthema und Ziele

Ziel

Zusammenstellung aller Spezifikationen zur Verbesserung der Eigenschaften des Hauptrotors.

Umfang der Arbeiten

a) Wahl eines Gerätetyps

b) Definition der spezifischen Aufgaben

c) Definition der vollständigen Spezifikationen für Leistung, Aeroelastizität, Flugdynamik und Akustik.

4.2. Übersicht über die analytischen Rechenmethoden

Ziel

Auswahl der zur Verbesserung der Eigenschaften des Hauptrotors anzuwendenden analytischen Rechenmethoden.

Alle vier Firmen haben analytische Rechenmethoden entwickelt.

Umfang der Arbeiten

a) Übersicht über den Stand der Arbeiten im Bereich der analytischen Rechenmethoden.

b) Vergleich mit den vorhandenen experimentellen Ergebnissen aus folgenden Bereichen:
   - Leistung und Belastungen
   - Aeroelastische Reaktion des Rotors und Flugdynamik
   - Schallfeld des Rotors

4.3. Verbesserung der analytischen Rechenmethoden

Ziel

Verbesserung der analytischen Rechenmethoden, die bei der Entwicklung des Rotorprogramms angewendet werden sollen.

Theoretische Methoden stehen zur Verfügung, erfordern jedoch bestimmte Verbesserungen.

Umfang der Arbeiten

Verbesserung der analytischen Rechenmethoden:

vier Themen:
- Leistung und Belastungen
- Aeroelastische Reaktion des Rotors
- Flugdynamik
- Schallfeld des Rotors.

4.4. Parameterstudien

Ziel

Festlegung der wichtigsten Parameter bei der Definition des Hauptrotors.

In diesem Bereich wurden bereits bestimmte Arbeiten in beschränktem Umfang durchgeführt (Profile, Blattmerkmale, Formgebung der Endstücke).

Umfang der Arbeiten

a) Nach Bewertung und Verbesserung Anwendung der analytischen Rechenverfahren zur Identifizierung der wichtigsten Parameter mit Hilfe einer Parameterstudie über alle Rotormerkmale:

   Form der Profile, Verteilung von Blattiefe, und -verwindung, dynamische Merkmale, Geometrie der Endstücke;

b) Bewertung des Einflusses der wichtigsten Parameter auf:
   - die Leistungen und die Belastung
   - das aeroelastische Verhalten an die Flugdynamik
   - den Schallbereich.

4.5. Blattprofile

Ziel

Definition einer neuen Profilfamilie für die Blätter des Hauptrotors.

Es wurden einige neue Profilformen festgelegt und erprobt.

Umfang der Arbeiten

Festlegung und Erprobung einer Familie von drei Profilen zur Verbesserung des aerodynamischen und akustischen Verhaltens (stationär und nichtstationär).

4.6. Untersuchung der Geometrie der Blätter, der Belastung und der Akustik

Ziel

Festlegung der Geometrie der Blätter, der Belastung und des Schallbereichs für einen verbesserten Hauptrotor.

In großdimensionalen Windkanälen — z. B. in Modane — wurden bereits einige Arbeiten durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Untersuchung und Optimierung der charakteristischen Parameter der Blätter: Profile und Geometrie der Endstücke, Verteilung von Blattiefe und -verwindung unter Betonung von:
   - — Leistungen und die Belastungen
   - — akustisches Feld
   - — Auswirkungen auf die Aeroelastizität und die Flugdynamik.

b) Planung, Herstellung und Erprobung von drei Sätzen von Blättern und einer Nabe für einen Modellrotor von 4 m Durchmesser.

4.7. Festlegung eines Rotors im Maßstab 1 : 1

Ziel

Definition eines Rotors im Maßstab 1 : 1

Die erforderlichen Instrumente für eine vorläufige Definition sind verfügbar.

Umfang der Arbeiten

a) Vorläufige Definition:
   - — vollständige Definition (Geometrie, Werkstoffe, dynamische Merkmale) eines Rotors im Maßstab 1 : 1 unter Berücksichtigung der in der Aufgabe R 1 spezifizierten Ziele.
   - — Bewertung
     - — der Leistungen und der Belastungen
     - — des dynamischen Verhaltens
     - — der Flugdynamik
     - — der Schallausstrahlung

b) Genauere Definition des Rotors nach Durchführung des Versuchsprogramms (4.8 und 4.9). Durchführung des Zeichnungssatzes zur Festlegung des Blattes. Abfassung des Syntheseberichtes.

4.8. Dynamisch vergleichbares Modell (Planung und Erstellung)

Ziel

Planung und Erstellung eines dynamisch vergleichbaren Modells.

In einigen Laboratorien wurden bereits Untersuchungen und Erprobungen durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Untersuchung von dynamisch vergleichbaren Blättern für einen Rotor im repräsentativen Maßstab (4 m Durchmesser).

b) Erstellung von Regeln für die dynamische Ähnlichkeit und Auswirkung auf die Leistung, die Belastung, die Blattdynamik, die Flugdynamik und die Akustik.

c) Erstellung des Zeichnungssatzes und Fertigung der Rotorblätter.

4.9. Dynamisch vergleichbares Modell (Versuche)

Ziel

Vollständige Bewertung des aerodynamischen, dynamischen und akustischen Verhaltens des vorher bestimmten Hauptrotors.

In Europa gibt es kein Modell mit Mach-Simulierung.

Umfang der Arbeiten

a) Versuche, Umsetzung und Analyse der Ergebnisse für einen dynamisch vergleichbaren Modellrotor von 4 m Durchmesser.

b) Bewertung der Leistung, des dynamischen und akustischen Verhaltens des Rotors im gesamten Flugbereich.

5. Aerodynamik des Rumpfes

5.1. Thema der Arbeit und Ziele

Ziele

Festlegung der allgemeinen Ziele für die aerodynamischen Leistungen des Rumpfes.

In mehreren Ländern wurden verschiedene Arbeiten zur Verringerung des Widerstandsbeiwertes CXS von Hubschraubern durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Auswahl eines Maschinentyps

b) Bestimmung der zu erfüllenden spezifischen Aufgaben

c) Ableitung der Ziele für die Merkmale der Maschine (CXS usw.) in geeigneten Flugkonfigurationen unter Berücksichtigung der Wirksamkeit.

5.2. Analytische Verfahren und Erprobungsmittel

Ziel

Bewertung der verfügbaren analytischen Verfahren und Erprobungsmittel.

Einige Hubschrauberkonstrukteure wenden laufend analytische Verfahren zur Berechnung der dreidimensionalen Umströmung nicht auftrieberzeugender Rumpfkörper an.

Umfang der Arbeiten

a) Synthese der verfügbaren analytischen Verfahren zur Berechnung und Optimierung von zwei- und dreidimensionalen Umströmungen.

b) Überprüfung der analytischen Verfahren in Gegenüberstellung mit den vorhandenen Versuchsergebnissen.

c) Erstellung einer Versuchsmethodologie und Auswahl der zu benutzenden Versuchsanlagen.

5.3. Umströmung der Nabenarme

Ziel

Bewertung der aerodynamischen Eigenschaften der Umströmung für die Nabenarme.

Einige Ummantelungsformen sind von mehreren europäischen Konstrukteuren bereits experimentell bewertet worden.

Umfang der Arbeiten

(Theoretische und experimentelle) Bewertung von dreidimensionalen Umströmungen für die Rotorarme.

Es sind zwei Aspekte zu berücksichtigen:

1. Tatsächliche Formen der Naben (mit Umströmung)
2. Arme optimalisierter Form (ohne Umströmung)

Die baulichen Beschränkungen und die Wartungsmöglichkeiten sind zu berücksichtigen.

5.4. Grundlagenuntersuchungen über die Interferenzerscheinungen

Ziel

Bestimmung der Basismerkmale der Interferenz zwischen dem Rumpf und der Nabe im Hinblick auf eine Verringerung des Luftwiderstandes.

Es wurden mehrere theoretische Untersuchungen über die Strömungen in der Umgebung von vorstehenden Teilen durchgeführt, diese Untersuchungen standen jedoch in unmittelbarem Zusammenhang mit den Problemen der Hubschrauber.

Umfang der Arbeiten

a) Untersuchung der Basismerkmale der Strömung in der Umgebung einfacher geometrischer Körper mit vorstehenden Teilen, die die Abmessungen einer Rotornabe aufweisen.
b) Untersuchung von Verfahren zur Beschränkung der unerwünschten Auswirkungen des Startens auf ein Minimum.

5.5. Basisrumpf

Ziel

Bewertung der wichtigsten aerodynamischen Eigenschaften mehrerer Rumpfformen.

In Europa werden beschränkte experimentelle Arbeiten über bestimmte Rumpfformen durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Analytische Untersuchung von Rumpfformen
b) Bewertung mehrerer Rumpfformen unter Berücksichtigung des Typs der gewählten Maschine und der verschiedenen Möglichkeiten der Unterbringung des Motors.
c) Untersuchung der Auswirkungen einer Veränderung der Grundparameter: Rumpfdicke, Wölbung, Hauptspant, Nasenform.
d) Bau und Erprobung von Rumpfmodellen unter Messung der Beanspruchung und des Seitendrucks.

5.6. Drehbare Nabe

Ziel

Verringerung des Widerstands der drehbaren Nabe durch entsprechende Umströmung des Mastes und der Nabe.

Verschiedene experimentelle Untersuchungen wurden an nichtdrehbaren Naben durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

Untersuchung, Herstellung und Erprobung — in signifikantem Maßstab — von zwei Modellen mit einer drehbaren Nabe und Umströmung des Mastes und der Nabe.

Die Versuche werden an einem „minimum body" durchgeführt, der die Geschwindigkeitsgradienten auf dem Rumpf simuliert.

Modell 1: konventioneller Nabenarm und Umströmung

Modell 2: optimierte Armform.

5.7. Untersuchung des gesamten Hubschraubers (ohne Rotorströmung)

Ziel

Verringerung des Widerstands des gesamten Hubschraubers mit aktivem Lufteintritt und ohne Rotorströmung.

Begrenzte Arbeiten zur Reduzierung des Widerstandes wurden bereits durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Optimierung der relativen Position des Mastes und der drehbaren Nabe auf dem Rumpf unter Berücksichtigung der gesamten Beanspruchungen.
b) Prüfung der Position der aktiven Lufteintritte, der Position und der Umströmung des Fahrwerks und der äußeren Beanspruchung.
c) Untersuchung, Herstellung und Erprobung eines Modells in repräsentativem Maßstab mit einer drehbaren Nabe unter Verwendung getrennter Waagen für Rotor und Rumpf.

5.8. Verringerung des Widerstandes des gesamten Hubschraubers

Ziel

Bewertung der Verringerung des Widerstandes auf den gesamten Hubschrauber.

Auf diesem Bereich wurden Arbeiten an einfachen Modellen durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

Am Modell der Aufgabe 5.7. sind die Rotorblätter hinzuzufügen, und der Einfluß des Rotorflusses auf die Druckverteilung und den Luftwiderstand der Maschine ist zu untersuchen.

6. Betrieb bei Instrumentenflug

6.1. Arbeitsthemen und Ziele

Festlegung der optimalen Erfordernisse für den Hubschrauberbetrieb bei Instrumentenflug.

In Europa und in den Vereinigten Staaten wurden verschiedene Arbeiten durchgeführt, um die Instrumentenflug-Qualifikation auf Hubschrauber auszudehnen.

Umfang der Arbeiten

a) Erstellung eines Vorschlages betreffend die Festlegung der Mindesterfordernisse für den Instrumentenflug in Gebieten mit starkem Luftverkehr, in der Umgebung von Plattformen im Meer sowie im Gebirge, vor allem unter Berücksichtigung der Aspekte der Betriebsfähigkeit, der Flugsicherheit und des Komforts der Piloten.

b) Untersuchung der Einbeziehung der beiden (in diesem Programm) vorgesehenen Verfahren, Instrumentenflugsimulierung und Flugversuchsprogramm.

6.2. Übersicht über die technischen und betrieblichen Probleme

Ziel

Bei den Benutzern und dem Bedienungspersonal von Hubschraubern Einholung der verfügbaren Angaben über ihre gängisten Arbeitsmethoden, ihre installierten Bordanlagen und die Instrumentenflugbedingungen (mit denen sie konfrontiert sind).

Bei den vier Konstrukteuren sind einige Angaben verfügbar.

Umfang der Arbeiten

Es wird eine Erhebung durchgeführt, um Angaben über die Aufgabenverteilung (Anzahl der Flugstunden über Gebieten mit hohem Verkehrsaufkommen, über dem Meer und im Gebirge) zu erhalten unter den Aspekten:

— Analyse der Arbeitsabläufe
— technische Analyse des Hubschraubers
— Analyse der Luftfahrtelektroniksysteme
— Leistung der Maschine
— tatsächliche Bedingungen für die Arbeitsabläufe des Instrumentenflugs.

6.3. Instrumentenflugsimulierung

Ziel

Entwicklung der Instrumentenflugtechniken am Simulator im Hinblick auf die Bewertung der neuen Vorschläge zur Verringerung der Arbeitslast des Piloten.

Umfang der Arbeiten

Es wird eine Bewertung der Arbeitslast des Piloten bei den neuen Verfahren des Instrumentenfluges vorgeschlagen.

Bei den Untersuchungen am Simulator können berücksichtigt werden:

a) die Anordnung (der Instrumente) im Cockpit
b) die Stabilität der gesamten Maschine
c) die dynamischen Merkmale der Maschine (unter dem Aspekt Flugqualität).

6.4. Festlegung der Bodenstationen

Ziel

Festlegung der Kriterien zur Einrichtung einer Bodenversuchsstation, die für die Navigation und die Annäherung eines Hubschraubers unter Instrumentenflugbedingungen ausgerüstet ist.

Einige Bodenstationen sind derzeit in Betrieb.

Umfang der Arbeiten

a) Festlegung der großen Linien, die es ermöglichen:
   — die potentiellen Bereiche zu erfassen und die Standorte auszuwählen
   — die erforderliche Bodenausrüstung und ihre Anordnung auszuwählen.

b) Einrichtung der Bodenstation am ausgewählten Standort.

6.5. Auswahl des bordseitigen Systems, Standortstudie, Herstellung und Erprobung

Ziel

Festlegung, Erstellung und Erprobung einer verbesserten Instrumentenflug-Versuchsanlage.

Jeder der vier Konstrukteure hat Instrumentenflug-Hubschrauber entwickelt.

Umfang der Arbeiten

Die Versuchsanlage für Instrumentenflug wird in der folgenden Perspektive festgelegt, errichtet und erprobt:

a) Verbesserung der Leistungen des Hubschraubers und der Instrumentenflugbedingungen, d. h. Einbeziehung in das AFS-System für Linienflugzeuge, Bewertung der Kollisionsschutzsysteme (Systeme am Boden und an Bord), Bewertung der Stabilitätsleistung bei IMC, allgemeine Verringerung der Arbeitslast des Piloten.

b) Nutzung der besonderen Möglichkeiten des Hubschraubers bei Instrumentenflug gegenüber den Maschinen mit starren Flügeln.

7. Verbesserung der Sicherheit

7.1. Arbeitsthema und Ziele

Ziel

Bestimmung des derzeitigen Sicherheitsstandes für die Hubschrauber der zivilen Luftfahrt und Ausarbeitung der Spezifikationen

Angaben liegen bei den vier Konstrukteuren vor.

Umfang der Arbeiten

a) Analyse der derzeit bekannten Lösungen (in Europa und den USA unter Berücksichtigung der neuesten Militärprogramme, z. B. UTTAS und AAH) in den Bereichen des „fail-safe"-Konzeptes, der Merkmale der Lebensdauer und des Crash-Verhaltens aller im Betrieb befindlichen Hubschrauber und ihrer Bauteile.

b) Auswahl eines Maschinentyps und Bestimmung der ins Auge zu fassenden spezifischen Aufgaben.

c) Ableitung der Ziele und Aufstellung eines Katalogs der Erfordernisse unter Verwendung der MIL-Spezifikationen und der übrigen Kriterien (FAA, LBA, BCAR usw.) betreffend die spezifischen Erfordernisse der Hubschrauber der zivilen Luftfahrt.

7.2. Technologische Untersuchungen

Ziel

Durchführung von technologischen Untersuchungen im Hinblick auf die Verbesserung der Sicherheit.

In diesem Bereich führen die vier Konstrukteure derzeit Arbeiten durch.

Umfang der Arbeiten

a) Durchführung technologischer Untersuchungen zur Optimierung der Sicherheit eines Zivilhubschraubers.

b) Durchführung von Untersuchungen zur Verbesserung der Merkmale der Lebensdauer und Betriebssicherheit, z. B. unter Verwendung von „fail-safe" Elementen.

c) Es werden allgemeine Forschungsarbeiten durchgeführt zur Bestätigung von neuen Verfahren zur Erhöhung der Sicherheit, z. B. unter Verwendung der Fehlerermittlungssysteme.

7.3. Analytische Mittel

Ziel

Erstellung der analytischen Instrumente, die zur Verbesserung der Sicherheit verwendet werden können.

Die vier Konstrukteure verfügen über Rechenprogramme beschränkten Umfangs.

Umfang der Arbeiten

a) Erstellung eines Rechenprogramms zur theoretischen Analyse der „Crash"-Vorgänge und des zeitlichen Verlaufs der Parameter.

b) Theoretische und rechnerische Untersuchung der Verfahren, mit denen das Crash-Verhalten und die fail-safe-Merkmale der Elemente, der Untereinheiten und des gesamten Hubschraubers verbessert werden können.

7.4. Erprobung der Untereinheiten

Ziel

Auswahl, Änderung und/oder Untersuchung und Bau von Elementen — Erprobung dieser Elemente.

Bei den vier Konstrukteuren wurden verschiedene Arbeiten durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Auswahl der geeigneten Elemente und Untereinheiten aus den bestehenden Hubschraubern zum Nachweis ihrer „fail-safe" Merkmale, ihres Crash-Verhaltens und ihrer Merkmale der betrieblichen Lebensdauer.

b) Erforderlichenfalls Modifikation dieser Elemente oder Untereinheiten zur Verbesserung der oben beschriebenen Merkmale.

c) Untersuchung und Herstellung der Elemente und Untereinheiten, die eine Verbesserung des Crash-Verhaltens und der Lebensdauer ermöglichen.

d) Erprobung dieser Elemente und Untereinheiten.

7.5. Crash-Versuche

Ziele

Auswahl eines geeigneten Rumpfes und Durchführung von Crash-Versuchen. Crash-Versuche am Rumpf werden von Aérospatiale und M. B. B. durchgeführt.

Umfang der Arbeiten

a) Auswahl des repräsentativsten Rumpfes einschließlich Ausrüstungen für Crash-Versuche

b) Durchführung der Versuche

c) Analyse der Ergebnisse.

7.6. Handbuch für die Planungshilfe

Ziel

Erstellung eines Handbuches für das „fail-safe" Konzept und das Crash-Verhalten im Hinblick auf die Entwicklung von Hubschraubern der zivilen Luftfahrt.

In den Vereinigten Staaten gibt es ein Handbuch für die militärischen Anwendungen.

Umfang der Arbeiten

Im Hinblick auf die Gewährleistung eines guten Crash-Verhaltens für die Entwicklung künftiger Hubschrauber wird ein Handbuch zur Planungshilfe ausgearbeitet:

— Für „fail-safe" Teile und Untereinheiten bzw. Teile, die gute Eigenschaften hinsichtlich der Lebensdauer aufweisen.

— Gefügeanpassungen und Verteilung der Komponenten.

8. Rotorgetriebenes VTOL-Flugzeug für hohe Geschwindigkeiten

Ziel

Für die Forschungsarbeiten Definition einer Basismaschine — sehr schnelles Rotor-VTOL-Flugzeug. Beschränkte Untersuchungen bei den europäischen Konstrukteuren. Umfangreiche Arbeiten in den Vereinigten Staaten (Bell und Boeig) Versuche mit dem Kipprotor im Windkanal bei ONERA.

Umfang der Arbeiten

a) Abschätzung der grundlegenden Vor- und Nachteile der verschiedenen vorgelegten technologischen Lösungen, d. h. Kipprotor, Kippflügel, ABC, Überschall-Rotor, fortgeschrittener herkömmlicher Rotor.

b) Bestimmung der Schlüsselbereiche, in denen mit technologischen Schwierigkeiten gerechnet wird, vor allem im Hinblick auf das Schwingungsverhalten des Rotors und auf das Verhalten im Übergangsbereich.

c) Festlegung des geeignetsten Marktes für die Verwendung eines rotorgetriebenen VTOL-Flugzeugs für hohe Geschwindigkeiten.

d) Zusammenstellung dieser Elemente im Hinblick auf die Vorlage eines Forschungsprogrammes, das auf der Grundlage der europäischen Spezifikationen zum Bau eines Demonstrationsprototyps hoher Geschwindigkeit führt.

Anhang II

Technisches Kooperationsprogramm Forschungen auf dem Gebiet des „Baus von Flugzeugzellen"

Zusammenfassung

I. Einführung

Aus einer Reihe technischer Forschungsvorhaben wurden aufgrund der Priorität und des besonderen Nutzens zwei Themen ausgewählt: die Untersuchung von Ermüdungserscheinungen und von Bruchmechanismen bei Metall- und Verbundwerkstoff-Gefügen. Diese Themen sind sowohl in der Industrie als auch in Forschungsinstituten bereits jetzt Gegenstand intensiver Arbeiten auf nationaler Ebene.

Es zeigt sich jedoch, daß die technische Wettbewerbsfähigkeit der Industrie der Gemeinschaft durch diese Arbeiten nicht unbedingt gewährleistet werden kann, daß ihr nationaler Charakter zu Doppelarbeiten führen könnte und daß es schließlich wünschenswert wäre, die Verfahren der Planung und der zerstörungsfreien Prüfung von Flugzeuggefügen auf Gemeinschaftsebene zu harmonisieren und zu verbessern.

Der Aufbau gemeinsamer Handbücher im Hinblick auf die optimale Auswahl von Werkstoffen und Herstellungsverfahren, die Schaffung einer Datenbank für Werkstoffeigenschaften und die gemeinsame Entwicklung zerstörungsfreier Prüfverfahren werden es dank der dadurch erforderlichen Zusammenarbeit ermöglichen, die Entwicklungskosten der Zellen zu senken, die Lebensdauer der Flugzeuggefüge zu erhöhen und ihre Wartungskosten zu reduzieren.

Jedes Vorhaben wird von einer Gruppe von Industriefirmen unter der Leitung eines der Teilnehmer durchgeführt und so organisiert, daß für die Mitwirkung der einschlägigen Forschungsinstitute gesorgt ist.

II. Forschungsthemen

1. Ermüdungserscheinungen und Bruchmechanismen bei Metallgefügen

1.1. Ermüdung

Ziele

Die spezifischen Ziele der vorgeschlagenen Arbeiten umfassen folgende Punkte:

— Ausarbeitung von Handbüchern und von Anweisungen zur Verwendung in Ingenieurbüros; sie sollen insbesondere allgemeine Empfehlung enthalten sowie die optimale Wahl der Werkstoffe, der Verbindungen, der Baumethoden usw. ermöglichen.

— Schaffung einer Datenbank zur systematischen Erfassung von Informationen über Werkstoffeigenschaften.

Diese Handbücher werden mit ähnlichen Dokumenten zusammengefaßt, die Bruchmechanismen behandeln (§ 1.2.).

Umfang der Arbeiten

a) Ausarbeitung eines Handbuchs über die Ermüdungserscheinungen von Werkstoffen europäischen Ursprungs parallel zu einem Handbuch über Bruchmechanismen. Diese Arbeit macht die Durchführung einer Reihe relativ begrenzter Programme erforderlich, um Angaben über die Rißeinleitung einschließlich der Korrosionsauswirkungen, zu erhalten. Als wichtigste Werkstoffe werden Aluminium und Titanlegierungen in verschiedenen Formen (Tafeln, Platten, Schmiedestücke usw.) und in unterschiedlichen Dicken in einer breiten Palette von Temperaturen, mittleren Belastungen, Umweltbedingungen und Frequenzen in Betracht gezogen. Um die Auswirkungen nicht vorausberechenbarer Flugbelastungen mit konstanten Amplitudenbelastungen vergleichen zu können, wären einige Flugversuche vorzusehen.

b) Das Handbuch erfordert Basisinformationen über Dauerfestigkeit von Gefügen (Belastungsspektren, Beanspruchungen), Ermüdungsfestigkeitskurven, Harmonisierung von Werkstoffdaten, Methoden zur Berechnung der Schäden, Spannungskorrosion und Ermüdungskorrosion.

c) Prüfung des Ermüdungsverhaltens von genormten Gefügeteilen und von Verbindungssystemen, insbesondere von Schweißnähten, zwecks Optimierung der Auswahl.

d) Prüfung der Auswirkungen der Wärmebehandlungen, des Stirnfräsens mit numerisch gesteuer-

ten Hochleistungs-Werkzeugmaschinen (mit Metallabtrag) und der Fuelbehandlungsverfahren von Flugwerkkomponenten. Durch die Reduzierung der Schritte spanende Bearbeitung und Fuelbehandlung sollen die Kosten gesenkt werden, ohne daß die Ermüdungsfestigkeit beeinträchtigt wird.

e) Prüfung bereits vorhandener und neuer Titanlegierungen zur Ermittlung der Auswirkungen der Wärmebehandlung, der spanenden Bearbeitung und des Mikrogefüges auf das Ermüdungsverhalten von Schmiedestücken. Fertigung durch Elektronenstrahlschweißen und dessen Auswirkungen auf das Ermüdungsverhalten. Nachweis der Qualität von Titan-Gußstücken.

1.2. Bruchmechanismen

Ziele

Erweiterung der Kenntnisse über das Verhalten der Gefüge von Luft- und Raumfahrzeugen unter wiederholter Belastung bei Fehlern im Grundwerkstoff. Festlegung theoretischer Methoden für die analytische Behandlung des Problems der Gefügebestimmung, einschließlich der Auswahl der Werkstoffe, die die Lebensdauer und die Sicherheit der Luft- und Raumfahrzeuge erhöhen können.

Die Arbeiten verfolgen insbesondere folgende Ziele:

— Ausarbeitung eines (mit einem ähnlichen Handbuch über Ermüdungserscheinungen kombinierten) Projekt-Handbuchs, das die Frage der Bruchmechanismen der Gefüge von Luft- und Raumfahrzeugen systematisch abhandelt.

— Standardisierung der Proben und der Prüfmethoden.

— Schaffung einer Datenbank zwecks Durchführung systematischer Vergleiche der Werkstoffdaten.

Umfang der Arbeiten

a) Kritische Überprüfung der bestehenden theoretischen Ansätze zur Vereinheitlichung der bei der Definition der Flugzeugzellen anwendbaren Analysemethoden.

b) Festlegung neuer analytischer Methoden (auf Spannungskonzentrationen und die Rißausbreitung angewandte finite Elemente, dreidimensionalen Modelle usw.).

c) Bestandsaufnahme der vorhandenen experimentellen Daten zur Verbesserung der theoretischen Ansätze und zur Charakterisierung der verschiedenen Werkstoffarten.

d) Experimentelle Prüfung der Basisdaten bei Bruchmechanismen ausgewählter Werkstoffe europäischen Ursprungs, um Informationen über ihre Kenndaten zu erhalten; die Auswirkungen geringer Dicken werden besonders aufmerksam geprüft. Die Oberflächen und inneren Fehler sind zu untersuchen, und die Auswirkung ihrer Form ist zu ermitteln.

   Untersuchung der Auswirkungen des Rißausbreitungsgrades und der auf Umweltbedingungen zurückzuführenden inneren Spannungen auf die Schweißnähte. Neben den klassischen Bedingungen der zyklischen Belastung sind die Bedingungen der zufälligen Belastung und die akustischen Auswirkungen zu untersuchen.

1.3. Zerstörungsfreie Gefügeprüfungen

Ziele

Untersuchung und Einführung fortgeschrittener und vereinheitlichter zerstörungsfreier Prüfmethoden bei der Herstellung, der Abnahme und der Überwachung im Betrieb, um den Zustand der Gefügefehler — bezogen auf den Referenzstandard — korrekt beurteilen zu können; geplant ist insbesondere die Festlegung der zulässigen Schäden und die Ermittlung spezifischer Prüfmethoden (auch für Klebfugen).

Umfang der Arbeiten

a) Ermittlung der Zuverlässigkeit beim Nachweis von Schäden, Genauigkeit der Bemessung ihrer Bedeutung bei Verwendung existierender zerstörungsfreier Prüfmethoden (Wirbelstrom, Ultraschall usw.). Als Grundlage des Programms wird eine Reihe geeichter Prüfstücke, die für typische Gefügekonfigurationen von Luftfahrzeugen repräsentativ sind, zerstörungsfreien Prüfungen unterworfen.

b) Die Anwendungsmethoden und die mit Hilfe neuer Verfahren wie der Laser-Holographie und der Schallemission erzielten Ergebnisse werden untersucht, um die durch sie gebotenen signifikanten Vorteile auf einer gemeinsamen Grundlage zu nutzen.

c) Entwicklung einer Methode, mit deren Hilfe kleine Risse in Nietenlöchern durch zerstörungsfreie Prüfungen an Ort und Stelle nachgewiesen werden können.

2. Ermüdungserscheinungen und Bruchmechanismen bei Verbundwerkstoff-(Kohlenstofffaser)-Gefügen

2.1. Ermüdung

Ziele

Vorbereitung von Arbeitsdokumenten für Ingenieurbüros einschließlich allgemeiner Empfehlungen und der Auswahl von Baumethoden. Diese Dokumente werden mit anderen Dokumenten zusammengefaßt, die Bruchmechanismen behandeln (§ 2.2.).

Umfang der Arbeiten

a) Kenntnis der Belastungsspektren eines bestimmten Bauteils im Betrieb durch Messung an einem im Einsatz befindlichen Luftfahrzeug (gemeinsame Aktion mit dem Verhaben Metallgefüge).

b) Kenntnis der Spannungen, die außerhalb der derzeit üblichen Gefüge in Verbindungen in kleineren Teilen und ganz allgemein in Komponenten mit Unstetigkeitsstellen bestehen, die Spannungskonzentrationen bewirken.

c) Ermüdungs-Dauerfestigkeitskurven
   — Vergleich und Harmonisierung der verfügbaren Daten.
   — Ergänzende Laborversuche an unbeschädigten Proben oder an Proben, die Anomalien aufweisen (Löcher, Fehler, Verbindungen usw.).
   — Versuche an Gefügemodellen, die groß genug sind, um eine Annäherung an die in echten Gefügen bestehenden Bedingungen zu ermöglichen (nicht versteifte oder versteifte Platten, sandwichbauweise usw.).

d) Probleme, im Zusammenhang mit der Ausarbeitung von Methoden zur Berechnung der Schäden bei komplexen Belastungen (kumulative Gesetze des Typs MINER), Kerbkoeffizienten, Anpassungseffekte, statische Vorspannung, Bedeutung der Wahl des Maßstabs.

e) Bewertung des Einflusses der Umweltbedingungen.

2.2. Bruchmechanismen

Ziele

— Erweiterung der Kenntnisse über das Verhalten der Gefüge unter wiederholter Belastung bei Fehlern im Verbundwerkstoff.

— Ausarbeitung theoretischer Analysemethoden mit Hilfe mathematischer Modelle.

Ziel des Vorhabens ist es insbesondere, Projekt-Handbücher für Ingenieurbüros auszuarbeiten, die allgemeine Empfehlungen und Kriterien zur Auswahl der Baumethoden enthalten.

Umfang der Arbeiten

Bei Verbundwerkstoffen ist der Bruchvorgang im wesentlichen von der Zusammensetzung des Werkstoffes abhängig (Zahl der Schichten, Richtung, Sandwich usw.).

a) Basisdaten

   Die Ausbreitungskurven müssen analog zu den Versuchen an Metallen experimentell erarbeitet werden.

   Bei den Laborproben sind folgende Punkte zu prüfen:
   — Auswirkungen der Dicke und der Form des Originalerzeugnisses,
   — Auswirkungen der Richtung der Fasern,
   — Auswirkungen der Verteilung der Belastungen, die zu komplexen mehrseitig gerichteten Bedingungen führen (mit dieser Untersuchung sollen analytische Methoden zur Darstellung der Ausbreitungsgesetze entwickelt werden),
   — Auswirkungen der Umweltbedingungen

b) Ausbreitung bei komplexen Spannungssystemen (in Gefügeteilen)
   — Auswirkungen schwerer Belastungen (quasistatische Versuche),
   — Einfluß der Freqenzen, insbesondere des Lärms.

c) Annäherung durch mathematische Modelle.

2.3. Zerstörungsfreie Prüfung

Ziel

Beiträge zur Lösung von Wartungsproblemen, einschließlich der Festlegung der zulässigen Fehlerniveaus und der Ermittlung der Häufigkeit der Inspektionen, nach Maßgabe der für die zerstörungsfreie Prüfung verwendeten Verfahren.

Umfang der Arbeiten

a) Zerstörungsfreie Versuche zur Güteüberwachung der Teile nach der Festigung.
   — Ermittlung der spezifischen Anwendungs- und Überwachungsbedingungen unter Verwendung der für Metallgefüge (§ 1.3.) entwickelten Ausrüstungen und Methoden zum Nachweis von Fehlern (Ablösung, Kohlenstoff/Waben-Verbindung in Kohlenstoffaser-Beschichtungen).
   — Vorbereitung fehlerbelasteter Versuchsproben zur Festlegung der Einsatzbedingungen.
   — Für Verbundgefüge müßten darüber hinaus im industriellen Maßstab neue Methoden entwickelt werden:
   — kontinuierliche Laser-Holographie
   — Impulslaser-Holographie
   — Schallemission

b) Zerstörungsfreie Prüfung im Betrieb befindlicher Teile

   Dieser wichtige Bereich umfaßt folgende Punkte:
   — Erkennung der Schäden
   — Festlegung der zulässigen Schadenniveaus
   — Anpassung bereits bekannter zerstörungsfreier Prüfmethoden
   — Nachweis neuer, auf die tatsächlichen Betriebsbedingungen besser angepaßter Methoden.

Anhang III

Budget und Personalbestand

1. Die Programme erstrecken sich auf den Zeitraum 1977 bis 1981. Für 1977 sieht der Haushaltsplan der Gemeinschaft bereits einen Betrag von 8 Millionen RE (nicht aufgeteilte Mittel) für die Luftfahrtforschung vor, der unter Verweis auf die Haushaltslinie 37.10 im Kapitel 100 eingesetzt ist.

   Durch einen rechtzeitig vor Ende des laufenden Haushaltsjahres ergangenen Beschluß des Rates über diesen Vorschlag wäre es möglich, nahezu den gesamten Betrag von 8 Millionen RE zu binden und etwa die Hälfte davon auszuzahlen, während die andere Hälfte zur Auszahlung auf das Haushaltsjahr 1978 übertragen werden müßte.

2. Die Programmvorschläge enthalten einen Finanzierungsansatz über einen Betrag von 36,7 Millionen RE für den Zeitraum 1977/81, der 1977 und 1978 gemäß dem folgenden Verteilungsschlüssel zu binden ist:

Tabelle 1

Mittelbindungen

	1977	1978	Summe
Forschungsprogramm „Flugzeuge"	—	22,00	22,0
Forschungsprogramm „Hubschrauber"	7,98	6,72	14,70
Summe	7,98	28,72	36,70

Die Zahlungsermäßigungen wurden gemäß der folgenden Hypothese berechnet: 50 % der jeweiligen Vertragssumme sind bei der Unterzeichnung, 10 % bei der Vorlage des Schlußberichts zu zahlen; der Restbetrag ist auf den Ausführungszeitraum zu verteilen.

3. Die aufgeführten Beträge können gemäß dem in Artikel 4 des Entwurfs eines Beschlusses des Rates vorgesehenen Verfahren revidiert werden.

4. Die beiden nachstehenden Tabellen enthalten den Zeitplan der Zahlungen nach Forschungszielen sowie die für die verwaltungsmäßige Abwicklung des Programms veranschlagten Kosten.

Tabelle 2

Programm „Flugzeugzellen"

Millionen RE

Ziele	1978	1979	1980	1981	Summe
1. Ermüdungserscheinungen und Bruchmechanismen bei Metallgefügen	6,40	2,56	2,56	1,28	12,80
2. Ermüdungserscheinungen und Bruchmechanismen bei Verbundwerkstoffgefügen	4,15	1,66	1,66	0,83	8,30
Summe	10,55	4,22	4,22	2,11	21,10
Abwicklung des Programms	0,26	0,26	0,26	0,12	0,90
Gesamtsumme	10,81	4,48	4,48	2,23	22,00

Tabelle 3

Programme „Hubschrauber"

Ziele	1977	1978	1979	1980	1981	Summe
1. Verringerung des Lärmpegels innerhalb der Kabine	0,80	0,22	0,22	0,21	0,16	1,61
2. Verringerung des Lärmpegels außerhalb der Kabine	—	0,43	0,17	0,17	0,08	0,85
3. Reduzierung der Schwingungen	—	0,54	0,22	0,21	0,11	1,08
4. Verbesserung des Hauptrotors	1,76	0,47	0,47	0,47	0,35	3,52
5. Verbesserung der Aerodynamik	—	0,64	0,26	0,25	0,13	1,28
6. Entwicklung des Instrumentenflugs	1,43	0,38	0,38	0,37	0,29	2,85
7. Verbesserung der Sicherheit	—	1,20	0,48	0,48	0,24	2,40
8. Untersuchung eines schnellen Senkrechtstarters	—	0,15	0,14	—	—	0,29
Summe	3,99	4,03	2,34	2,16	1,36	13,88
Abwicklung des Programms	—	0,24	0,24	0,24	0,10	0,82
Gesamtsumme	3,99	4,27	2,58	2,40	1,46	14,70

5. Bei der Berechnung der Zahlen, die sich auf die Abwicklung der Programme beziehen, ging man — insbesondere bei der technischen Abwicklung der Verträge — davon aus, daß sie durch eine geringfügig personelle Verstärkung der Kommissionsdienststellen, insbesondere auf der Grundlage des Einsatzes der in den einzelnen Mitgliedstaaten bestehenden Verwaltungsorgane, gesichert werden sollte.

Für die Kommissionsdienststellen ist für die Dauer des Programms und zur Sicherung der Koordinierung der technischen Abwicklung die Ein-

stellung von zwei Vollzeit-Sachverständigen und von zwei Sekretariatsbediensteten vorgesehen, und daß das betroffene Personal zum Forschungshaushalt gehört und nach den für diese Kategorie anwendbaren Regeln behandelt wird.

Zur Verfolgung der Arbeiten ist der Einsatz von Teilzeit-Sachverständigen (etwa fünf Mann/Jahr) in den Mitgliedstaaten vorgesehen. Diese Schätzung wird nur als Hinweis aufgeführt. Es versteht sich von selbst, daß sich bei der Abwicklung des Programms Anpassungen sowohl in bezug auf die Menge als auch in bezug auf die Qualifikation des Personals als erforderlich erweisen können.

Die hier aufgeführten Verwaltungskosten (Personal-, Reise- und Sekretariatskosten) belaufen sich auf etwa 4,7 % der Programmsumme.

6. Die Finanzbögen (Kurzfassungen) für die beiden Programme werden nachstehend aufgeführt:

Finanzbogen Nr. 1 (Kurzfassung)

1. Haushaltsposten: Artikel 37.10
2. Titel des Vorhabens: Technisches Forschungsprogramm „Bau von Flugzeugzellen".
3. Rechtliche Grundlage: Artikel 235 des Vertrags
4. Ziel der Aktion: Unterstützung der europäischen Luftfahrtindustrie zwecks Förderung der Zusammenarbeit bei den für die Entwicklung ziviler Verkehrsmaschinen der nächsten Generation notwendigen technischen Forschungsvorhaben, die erhebliche Vorteile auf dem Gebiet der direkten Betriebskosten und der Verringerung der Belästigungen bieten sollen.
5. Gesamtkosten der Aktion und veranschlagte jährliche Mittel

5.0. Gesamtkosten: 22 000 000 RE

5.1. Fälligkeitsplan:

	1978	1979	1980	1981
Zahlungsermächtigungen	10 810 000	4 480 000	4 480 000	2 230 000
Verpflichtungsermächtigungen	22 000 000			

6. Finanzierung: In die künftigen Haushaltspläne einzusetzende Mittel.

Finanzbogen Nr. 2 (Kurzfassung)

1. Haushaltsposten: Artikel 37.10
2. Titel des Vorhabens: Technisches Forschungsprogramm „Bau von Hubschraubern".
3. Rechtliche Grundlage: Artikel 235
4. Ziel der Aktion: Unterstützung der europäischen Hubschrauberindustrie zwecks Förderung der Zusammenarbeit im Rahmen technischer Forschungsarbeiten zur Entwicklung von Erzeugnissen, die eine wachsende Nachfrage für zivile Zwecke decken sollen.
5. Gesamtkosten der Aktion und veranschlagte jährliche Mittel

5.0. Gesamtkosten: 14 700 000 U.C.

5.1. Fälligkeitsplan:

	1977	1978	1979	1980	1981
Zahlungsermächtigungen	3 990 000	4 270 000	2 580 000	2 400 000	1 460 000
Verpflichtungsermächtigungen	7 980 000	6 720 000			

6. Finanzierung: 8 000 000 RE im Haushaltsplan 1977 (Kap. 100); die anderen Mittel sind in künftige Haushaltspläne einzusetzen.

Anhang IV

Kenntnisse und Erfindungen

A. Kenntnisse

Die Klauseln der auf Grund dieser Entscheidung geschlossenen Verträge ermöglichen:

1. die Mitteilung von Ergebnissen der dem Vertragspartner übertragenen Forschungen an die Kommission mit dem Recht, sie für den eigenen Bedarf, insbesondere für die Verwaltung des Programms zu verwenden;
2. den vertraulichen Austausch aller für den reibungslosen Verlauf der Forschung notwendigen und zu ihrer freien Verfügung stehenden Informationen zwischen den Vertragspartnern, die die Forschungen für ein Thema ausführen;
3. die Erstellung von Jahresberichten über den Stand der Arbeiten bei jedem Forschungsthema, die die Kommission dem Verwaltungsausschuß mitteilen kann;
4. die Erstellung besonderer Berichte für die Mitgliedstaaten sowie für die Personen und Unternehmen, die im Hoheitsgebiet eines Mitgliedstaates eine ihren Zugang zu diesen Berichten rechtfertigenden Forschungs- oder Produktionstätigkeit ausüben, auf Anregung des Vertragspartners oder auf Verlangen der Kommission;
5. die Erstellung eines für die Veröffentlichung bestimmten endgültigen Berichts für jedes Forschungsthema, wobei selbstverständlich auf einen begründeten Antrag des Vertragspartners die Verteilung des gesamten oder teilweisen Berichts auf die Mitgliedstaaten sowie auf Personen und Unternehmen beschränkt werden kann, die im Hoheitsgebiet eines Mitgliedstaates eine ihren Zugang zu diesem Bericht rechtfertigenden Forschungs- oder Produktionstätigkeit ausüben.

B. Erfindungen

1. Patentfähige oder andere Erfindungen im Ergebnis der Durchführung des Programms gehören den Vertragspartnern oder — wenn dies von einigen gewünscht wird — einer juristischen Person von ihnen geschaffen. Wenn die Vertragspartner auf diese Erfindungen verzichten, kann die Kommission ihren Besitz für die Gemeinschaft geltend machen.

   Auf diese Erfindungen gelangen Artikel 3 — mit Ausnahme von Abs. 1 — sowie die Artikel 6 und 7 der Verordnung (EWG) Nr. 2380/74 des Rates vom 17. September 1974 zur Anwendung. Die Vertragspartner dürfen jedoch Lizenzen zu ihrer Benutzung nur mit vorheriger Genehmigung der Kommission gewähren, wenn auf Grund dieser Lizenzen in einem Drittland hergestellte Waren oder Ausrüstungen eingeführt werden können.

2. Bei der Wahl der Vertragspartner gibt die Kommission denjenigen den Vorzug, die ein gegenseitiges Abkommen über die koordinierte Benutzung der Erfindungen und des Know-how auf Grund der Forschungen über ein und dasselbe Thema getroffen hätten oder in den Abschluß eines solchen einwilligen würden. Dieses Abkommen muß, in dem Maße, wie es für eine derartige koordinierte Benutzung erforderlich ist, die Vergabe von Lizenzen für andere Erfindungen oder den Beitrag eines anderen Know-how vorsehen.

Anhang V

Vorschlag für einen Beschluß des Rates zur Festlegung eines ersten Forschungsmehrjahresprogrammes im Bereich des Flugzeugbaus

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 235

auf Vorschlag der Kommission

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments in Erwägung nachstehender Gründe:

Nach Artikel 2 EWG-Vertrag hat die Gemeinschaft unter anderem zur Aufgabe, eine harmonische Entwicklung des Wirtschaftslebens innerhalb der Gemeinschaft, eine beständige und ausgewogene Wirtschaftsausweitung und eine beschleunigte Hebung der Lebenshaltung zu fördern.

Die Forschung im Bereich des Flugzeugbaus stellt ein wichtiges Element zur Verwirklichung dieser Ziele dar.

Die den Gegenstand dieses Beschlusses bildenden Maßnahmen sind somit notwendig, um die Verwirklichung bestimmter Ziele der Gemeinschaft im Rahmen des Gemeinsamen Marktes zu ermöglichen.

Die hierzu notwendigen Handlungsbefugnisse sind im Vertrag nicht vorgesehen.

In seiner Erklärung vom 14. März *) über eine Industriepolitik auf dem Luftfahrzeugsektor kam der Rat überein, Möglichkeiten und Modalitäten für gemeinsame Anstrengungen auf dem Gebiet der Grundlagenforschung, insbesondere im Hinblick auf die Erarbeitung der notwendigen Kenntnisse für die neue Flugzeuggeneration und die optimale Nutzung der Mittel und Kapazitäten der Mitgliedstaaten, zu ergründen.

Der Ausschuß für wissenschaftliche und technische Forschung hat am ...... seine Stellungnahme abgegeben —

BESCHLIESST

*) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 69 vom 19. März 1977

Artikel 1

Ein Forschungsprogramm der Gemeinschaft für den Flugzeugbau gemäß Anhang wird für eine Laufzeit von fünf Jahren, gerechnet vom 1. Oktober 1977 an, festgelegt. Der Anhang ist integrierender Bestandteil des Beschlusses.

Artikel 2

Die Mittel zur Durchführung dieses Programmes werden jedes Jahr in den Haushaltsplan der Gemeinschaften eingesetzt.

Artikel 3

Die Komission übernimmt die Abwicklung dieses Programmes mit dem Beistand eines zu diesem Zweck eingesetzten beratenden Programmausschusses und hält den Ausschuß für wissenschaftliche und technische Forschung (AWTF) über den Verlauf dieser Aktion auf dem laufenden.

Artikel 4

Das Programm wird Ende des ersten Halbjahres 1979, nach Stellungnahme des Ausschusses für wissenschaftliche und technische Forschung (AWTF) auf Grund eines geeigneten Verfahrens überprüft, damit die eventuell aus dieser Überprüfung hervorgehenden Änderungen bis spätestens Anfang 1980 durchgeführt werden können.

Artikel 5

Die Verbreitung der Kenntnisse, die bei der Ausführung des im Anhang festgelegten Programmes erarbeitet werden, erfolgt gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 2380/74 des Rates vom 17. September 1974 betreffend eine Regelung für die Verbreitung von Kenntnissen im Rahmen der Forschungsprogramme der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.

Anhang

Erstes Forschungsprogramm im Bereich des Flugzeugbaus

Das Programm umfaßt folgende Ziele:

1. Maßnahme im Bereich des Baus von Zellen

— Verlängerung der strukturellen Lebensdauer der Zellen und Verminderung der Wartungskosten durch verbesserte Kenntnisse der Ermüdungsphänomene und Bruchmechanismen sowie die Verbesserung der zerstörungsfreien Werkstoffkontrolle sowohl bei Metall- als auch Verbundstoffgefügen.

2. Maßnahmen im Bereich der Hubschrauber

— Energieeinsparungen durch Verbesserung des aerodynamischen Verhaltens sowohl des Rotors als auch des Rumpfes, insbesondere durch Verminderung des Widerstandes;

— Umweltschutz durch Erforschung der Möglichkeiten der Verminderung des durch Helikopter verursachten äußeren Lärms;

— Verbesserung der Betriebssicherheit durch Untersuchungen über das Verhalten von Werkstoffen und Gefügen;

— Erhöhung der Betriebskapazitäten des Hubschraubers durch Verminderung des Lärms und der Schwingungen im Innern der Kabine, Verbesserung des Blindfluges und die Untersuchung von schnellen Senkrechtstartern (Wandelflugzeuge).

Anhang VI

Entwurf eines Beschlusses des Rates über die Einsetzung eines Ausschusses für die Verwaltung und Koordinierung der Forschungsprogramme auf dem Gebiet der Luftfahrtindustrie

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

auf Grund des Vertrages zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft,

auf Grund des von der Kommission vorgelegten Entscheidungsvorschlags,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Der Rat hat durch Beschluß vom ...... (1) ein erstes Mehrjahresforschungsprogramm auf dem Gebiet der Luftfahrtindustrie beschlossen.

Gemäß Artikel 3 des vorgenannten Beschlusses wird die Durchführung dieses Programms von der Kommission übernommen; bei dieser Aufgabe wird Sie von einem Ausschuß der Vertreter der Mitgliedstaaten unterstützt.

Demzufolge ist die Einsetzung dieses Ausschusses geboten;

BESCHLIESST:

Artikel 1

Für die ganze Laufzeit der Programme wird ein Beratender Ausschuß für die Verwaltung und Koordinierung von Forschungsprogrammen für die Luftfahrtindustrie, im folgenden Ausschuß genannt, eingesetzt.

Jeder Mitgliedstaat und die Kommission stellen für den Ausschuß je zwei Vertreter, die durch die Mitgliedstaaten und die Kommission bestimmt werden und die je nach Art der durchzuführenden Aktionen Sachverständige oder Berater zur Mitarbeit heranziehen können.

Der Ausschuß wählt seinen Vorsitzenden.

Die Sekretariatsgeschäfte des Ausschusses werden von der Kommission übernommen.

Der Ausschuß gibt sich eine Geschäftsordnung.

Artikel 2

Stirbt ein Mitglied oder tritt es zurück oder verlangt der Mitgliedstaat, der es ernannt hat, seinen Ersatz, so erlischt sein Mandat vor Ablauf der Amtszeit.

Sein Nachfolger wird für die verbleibende Dauer der Amtszeit des Mandats ernannt.

Artikel 3

Der Auschuß steht der Kommission bei der Durchführung des durch den Beschluß festgelegten Forschungsprogramms für die Luftfahrtindustrie zur Seite.

Der Ausschuß wird namentlich zu folgenden Fragen angehört:

— Wahl der mit den Arbeiten zu beauftragenden Gesellschaften und Einrichtungen.

— Wahl der Projektleiter, Zusammensetzung und Aufgaben der technischen Unterausschüsse.

— Beurteilung der Ergebnisse der verschiedenen Programmabschnitte und Festlegung der Orientierungen für die nachfolgenden Abschnitte.

Artikel 4

Die Mitgliedstaaten und die Kommission unterrichten und konsultieren sich gegenseitig im Rahmen des Ausschusses, um die Koordinierung ihrer Programme im Rahmen des Forschungsprogramms zu verwirklichen.